

지방자치단체의  
지형공간정보시스템 구축 방안

경원대학교 조경학과

교수 김은형



# 1. 지방자치단체 GIS를 위한 주요사항들

## 1. 기본목표

- 시청과 구청의 각 부서들끼리 중복투자 방지
- GIS 데이터의 효율적 공유

## 2. 기대효과

- 시행정을 총괄적으로 관리할 수 있는 시스템 개발 및 각 부서간 구축데이터의 표준화 및 호환성 도모로 업무능률 향상.
- 행정정보 자체의 정확성을 증대시킬 수 있을 뿐만 아니라 행정 정보간의 일관성을 유지할 수 있는 계기를 부여하며 각 부서간의 정보흐름을 원활히 한다.
- 전산화된 지도 및 도면관리를 통하여 손쉽게 필요한 정보에의 접근 가능(도면관리 창고가 필요하다).
- 실무자 자신이 가진 문제에 대해 여러가지 시나리오를 작성할 수 있으므로 신속하고 정확한 의사결정을 지원.
- 업무에 필요한 도면정보의 신속한 수정 및 확대·축소의 출력능력으로 효율증대
- 정확한 정보와 자동화된 업무 시스템을 통해 합리적이고 신속한 행정과 의사결정이 가능하므로 인원의 감소 및 대시민 설득력이 증가하여, 민주행정 도모.

## 3. GIS 도입대상 부서(서울시 경우)

- 공간정보를 포함하는 부서는 다 포함됨.
- GIS 데이터베이스 구축 후에는 GIS 사용부서가 훨씬 더 늘어 날 것임 (예: 민방위국).

市廳 6局 21課 3事業本部

區廳 4局 14課

재무국      세무지도과  
              지적과  
도시계획국    도시계획과  
              시설계획과

재무국      세무1과  
              도지관리과  
시민국      환경과  
              산업과

주택국	재개발과 공원과 녹지와 주택기획과 도시경관과 도시개발과 건축지도과 주택개량과	도시정비국	청소과 지적과 도시정비과 주택과 건축과 지역교통과 건설관리과 토목과 하수과 공원녹지과
도로국	건설행정과 도로계획과 도로시설과	건설국	
교통국	교통기획과 운수1과		
하수국	주차계획담당관 하수행정과 하수처리과 치수과	3사업소	하수처리사업소 교통관리사업소 수도사업소
소방본부	소방과 방호과		
상수도사업 본부	시설부 급수부		
청소사업본부	사업부 시설계획부		

#### 4. GIS 도입대상 부서 및 응용시스템

시청의 업무유형: 계획수립, 업무간 조정통제, 관리총괄, 도면조제, 통계 및 자료 관리

구청의 업무유형: 민원사무처리, 시설물 관리 및 평가, 각종 조사, 단속·지도점검, 공사관리 및 사업감독, 비용징수 및 보상 등

서울시의 경우, 도면을 주로 이용하는 시청의 9개 국 25개 과, 3개 본부와 구청(22개)의 4국 14과를 대상으로 시청 27개, 구청 31개 총 58 종류의 응용시스템이 도출됨(총 갯수 709개)

시청 6국 21과 3사업본부

세무관리종합시스템  
지적관리종합시스템  
도시계획종합관리시스템  
도시개발사업관리시스템  
공원관리종합시스템  
개발제한구역종합관리시스템  
도시조경사업관리시스템  
주택계획종합관리시스템  
도시설계종합관리시스템  
택지개발사업관리시스템  
건축행정종합관리시스템  
무허가건물종합관리시스템  
불량지구개발사업관리시스템  
도로용지종합관리시스템

(22개)구청 4국 14과

부동산과세시스템  
지적관리지원시스템  
토지거래관리지원시스템  
배출시설관리지원시스템  
도시가스관리지원시스템  
도시계획관리지원시스템  
시설계획수립및조청지원시스템  
도시개발사업지원시스템  
공원개발및관리지원시스템  
개발제한구역관리지원시스템  
도시조경사업관리지원시스템  
주택계획및건설사업관리지원시스템  
시영주택관리지원시스템  
도시건축및가로시설물관리지원시스템  
건축행정지원시스템

도로사업 종합관리시스템  
 도로시설 종합관리시스템  
 교통정책 종합관리시스템  
 대중교통 종합관리시스템  
 주차장시설 종합관리시스템  
 하천부지 종합관리시스템  
 하수도시설 종합관리시스템  
 하천관리 종합관리시스템  
 소방정보 종합관리시스템  
 경방계획 종합관리시스템  
 상수도시설 종합관리시스템  
 청소사업 종합관리시스템

무허가건물관리지원시스템  
 불량지구개량사업관리지원시스템  
 용지및점용관리지원시스템  
 도로건설관리지원시스템  
 도로시설물관리지원시스템  
 도로점유물관리지원시스템  
 지역교통종합관리지원시스템  
 교통시설물관리지원시스템  
 주차장현황관리지원시스템  
 하수도시설물관리지원시스템  
 하수처리시설관리지원시스템  
 하천관리지원시스템  
 소방정보관리지원시스템  
 상수도시설계획지원시스템  
 상수도시설유지관리지원시스템  
 청소시설관리지원시스템

## 5. 지자체의 GIS 특성

(1) 다양한 분야의 행정업무: GIS의 관련 기술들을 다 포함함

\*AM(Automated Mapping): 자동지도제작

향측도 및 각종 시설도면의 제작

\*FM(Facility Management):

전화/전기/도로 등의 시설물관리

\*LIS(Land Information System)

지적을 바탕으로 토지이용, 자원, 환경 등의 정보를 데이터베이스화하여 재산권이 관련된 시설물의 관리와 기타 분석 업무에 유용

\*CAD와의 차이

GIS : 분석기구(Analysis Tool)

CAD : 제도기구(Drafting Tool), GIS의 입력용 S/W로 사용

(2) 행정정보의 80%가 공간정보: 인간의 사고과정에서 80%가 이미지의 형태로 처리됨

## 6. 지방자치단체 지리정보시스템 구축현황

- 대구 : 도로국 중심의 시스템 완료
- 대전 : 도로국 중심의 시스템 구축중
- 광주 : 상수도관리 시스템 완료
- 인천 : 도로대장 전산화
- 부산·울산 : 기본계획 작성 및 시범사업

그외 대전·성남·수원·창원·원주·청주 등의 도시에서 상수도, 도시계획, 하수, 도로 중심의 시스템 개발이 완료되었거나 진행중.

## 7. GIS 추진방법 :

- \* Topdown과 Bottom-up의 복합식이 이상적임
- \* Topdown 추진을 통한 UIS 기본계획(시행지침포함)의 작성과 실험연구
- \* UIS 기본계획에 의한 각 부서별 Bottom-up 추진 :
  - 분야별 기본계획
  - 시범연구
  - 업무지원시스템 구축병행

시 작	Topdown 추진	Bottom-up 추진
사 례	서울(1994, 1995), (부산, 울산, 과천)	서울(1997년 이후) 대구, 광주, 대전, 인천, 성남
장 점	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 중복투자 방지</li> <li>- 데이터의 호환성 유지로 업무능률 제고</li> <li>- 일관성과 융통성 있는 데이터베이스 설계로 보다 많은 응용분야를 포함시킴.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 현실적으로 빨리 시작할 수 있음.</li> <li>- 독립적인 추진으로 부서별 기술축적이 가능함.</li> </ul>
쫓 점	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 데이터베이스 중심 (GIS구축의 60-80% 비용)</li> <li>- 사회간접자본</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 업무시스템개발 중심 (S.I. 사업과 유사함.)</li> <li>- 조직내에서만 기술축적과 데이터</li> </ul>

## 8. GIS의 다섯 가지 핵심 질문사항

### 1) 대상이 어디에 있는가? (위치)

예를 들면, “논현동 216-14의 땅이 어디 있으며, 누가 소유하고 있고, 도시계획상의 용도는 무엇인가?” 등의 질문을 대답할 수 있어야 한다.

### 2) 여러 조건을 만족시키는 대상이 어디에 있는가? (조건)

도시계획상 주거지이며 부동산가격이 1억원 이하이며 방이 네 개인 일반주택이 어디에 있는가?

### 3) 시간의 흐름에 따른 공간적 변화는? (공간적 추세)

1970년도 강남구의 토지이용과 1993년도의 토지이용의 변화를 비교할 때 무엇이 바뀌었으며 그 변화에 대한 분석은 무엇인가?

### 4) 여러 데이터의 연관관계는? (양상의 추측)

교통사고의 종류별, 빈도별 분석을 통한 사고의 원인 및 양상을 예측할 수 있는가?

### 5) 여러 가지 시나리오에 대한 가상적 결과는 무엇인가?

(모델의 추출)

새로운 쓰레기 매립장을 서울시에 건립한다면 어느 지역이 적합할 것인가? 여러 가지 평가 조건들을 적용하며 여러 각도에서 대상 적지를 평가, 최종적인 정책결정을 할 수 있을 것이며, 이러한 평가과정을 시민들에게 보여줄 수 있다는 측면에서 좀 더 객관성을 지닌 행정이 될 수 있다.

## 9. 목적에 따라 달리 설계되어야 하는 GIS 데이터베이스

지도제작(AM)을 위한 데이터베이스 설계는 폭넓은 응용을 위한 설계와는 근본적인 차이가 있을 수 있다. 예를 들어 국립지리원의 수치지도작성 작업규칙은 지도제작을 위해 만들어진 설계이며 응용을 위해서는 다음의 사항들이 고려될 필요가 있다.

(1) 지도제작(AM)은 심볼표현이 중심이며 GIS는 속성(데이터베이스)중심:  
응용을 위해선 속성 위주로 설계되어야 함.

사례 1. 눈, 밭, 산림 등의 표현방법

사례 2. 건물의 표현방법

사례 3. 주기로 표시되는 명칭들

(2) 지도제작의 편의를 위해 너무 많은 레이어를 분류하므로 관리가 어려워지고 입력시 레이어를 자주 변경해야 하므로 입력시간이 오래 걸리고 혼돈을 가져올 확률이 높아진다.

(3) 수치지도작성 작업규칙은 1/5,000 이상의 지도제작을 위한 것으로 지방자치단체의 세부적인 내용을 담기에는 좀 더 세밀하고 응용에 적합한 분류체계가 필요하다.

국립지리원: 도로법 제11조(도로의 종류와 등급)

지자체 : 도시계획법시행령 제3조(도시계획시설의 세분)

## 10. GIS 구축단계

### 1단계: 요구의 분석

- (1) 목표의 설정(Definition of objectives)
- (2) 수요자 요구분석(User requirements analysis)
- (3)시스템 개념설계(Preliminary design)
- (4) 손익/비용 분석(Cost-benefit analysis)
- (5)시범연구(Pilot study)

### 2단계: 요구의 명시

- (6) 시스템 최종설계(Final design)
- (7) 제안서 요청(Request for proposals)

### 3단계: 대안의 평가

- (8) 대상업체의 선정(Shortlisting)



- (9) 대상업체의 실력평가(Benchmark testing)
- (10) Cost-effectiveness evaluation

4단계: 시스템의 구축

- (11) 구축계획의 작성(Implementation plan)
- (12) 계약(Contract)
- (13) 시스템의 검수(Acceptance testing)
- (14) 시스템 구축(Implementation)

## 11. 지방자치단체와 관련된 국가 GIS 추진계획

- 국가 GIS 기본계획 작성 및 추진을 위한 5개 분과
  - 총괄분과 : 재정경제원
  - 지리분과 : 건설부 국립지리원
  - 토지분과 : 내무부 지적과
  - 기술개발분과 : 과학기술처
  - 표준화분과 : 정보통신부
- 지자체를 대변하는 분과도 필요함

### (1) 지형도 수치지도화

- 1/1,000 지형도 : 74개 도시지역(산악지역 제외)로 추진
  - 6 대도시 : 1996년까지 완료
  - 기타도시(68개도시) : 1997년까지 완료
- 1/1,000 : 정부 및 지자체(50:50)

- 향후 3년간 558억원의 예산으로 추진중인 국가기본도전산화사업은 사회간접자본의 성격으로 그동안 침체되어온 GIS산업의 활성화를 위한 핵심사업이다.
- 현재 용역발주가 되어있는 국가기본도전산화사업이 미래의 폭넓은 응용을 위한 데이터 구축이 되기 위해서는 다음의 연구과제가 필요하다.

응용을 위한 국가 GIS 데이터베이스의 설계  
(수요조사, Pilot Study, 새로운 입력지침 포함)

- 현재의 수치지도작성작업규칙에 의해 구축된 데이터를 응용을 위한 국가GIS 데이터베이스 설계로의 변환에 관한 연구
- 효율적 입력방법에 관한 연구 (입력 S/W의 개발보다 시급)
- 검수와 갱신지침
- 국가 GIS 데이터베이스의 공급방안(가격 및 법적 제도장치)

## (2) 지하매설물도 수치지도화

- 실태조사를 토대로 사업추진계획을 확정하고 지하매설물 조사와 수치지도화를 병행해서 수도권등 6대 도시를 우선 추진
  - 1995년 : 지하매설물 실태조사 및 사업추진계획 수립
  - 1996~1998년: 가스 등 지하매설물조사측량 및 수치지도화
  - 자원조달방안 : 사업주체별로 부담
- 각 지방자치단체의 기본도 전산화가 선행되어야 함.
  - 각각 다른 기관에서 구축, 관리되고 있는 지하시설물정보가 하나의 기본도 위에 구축되어야 함.
  - 현재 구축된 데이터에 대한 사용여부는 실험연구를 통해 결정하여야함.
  - 교통체증으로 기존의 지하매설물 탐사기술은 현실적용이 어려우므로 획기적인 기술도입이 필요함.

## (3) 기존지적도수치화/지적재조사사업 등의 단계적 추진을 위한 시범사업

- 1994~1995년: 지적재조사 측량을 통한 종합토지정보시스템 구축 실험사업 (창원지역)
  - 1996~1997년: 도시지역을 대상으로 기존 지적도면 수치화 시범사업
- 현재 내무부 지적과를 중심으로 추진중인 LIS연구는 지적정보의 전산화를 목표로 하고 있으며 기존의 재산권업무의 전산화보다는 지적데이터의 활용에 관한 연구가 필요: PBLIS (Parcel-Based Land Information System)에 대한 구체적인 설계를 제시하여야 함.
  - PBLIS의 구축 및 활용주체는 지방자치단체가됨이 바람직 함.

#### (4) 기술개발

- 1995 ~1998년: 지도입력, DB 관리, 응용 S/W 등 GIS구축 기반기술 개발
- 1999~2003년: GIS기술개발의 독자능력확보를 통해 실질적인 공동 협력 및 해외시장진출 토대 마련
- 재원조달방안 : 정부 및 수요기관 공동 마련
- 국가의 GIS 기술개발의 결과로 나오는 한국형 GIS S/W의 선택에 대한 지자체의 입장을 고려해야함.

#### (5) 자료입력 및 데이터 교환 표준화

- 수치지도사업 및 활용체계 개발에 선행하여 1995 ~ 1997년까지 추진
- 국립지리원의 국가기본도 데이터베이스 공유를 위한 표준 데이터 포맷의 선정이 시급함.
- 국제표준이 정해질 때까지 기다리는 것도 하나의 대책이 될 수 있음: 공업진흥청의 산업표준심의회 정보산업부회 지리정보 전문위원회 발족(ISO TC 211): 금년 4월.

## 12. 업계의 현황 및 역할

### -한국 GIS 업체들의 배경

- \* System Integration(Programming)  
SDS, LG-EDS시스템, 쌍용컴퓨터
- \* Engineering(응용: 도로, 상수)  
삼우기술단, 유니씨시스템코리아
- \* Surveying(측량 및 항측회사)  
한진지리정보, 중앙항업, 범아엔지니어링
- \* GIS Package Distributers  
CADLAND, Intergraph Korea, 고산

→ GIS의 종합적 안목을 가진GIS Consultant로 변모하여야 함

- 아직까지 GIS에 대한 포괄적인 안목과 기술축적을 가진 업체가 많지 않다. 당분간 외국의 Consulting을 고려해 볼 필요가 있다.
- 업계의 기술축적에 대한 정당한 대가를 지불하는 풍토가 필요하다.

## II. 지방자치단체의 GIS 구축지침

### 1. 원시데이터들의 정비지침

#### 1.1 문제점:

- GIS는 "Garbage in, garbage out"의 원칙을 준수
- 각 지도의 다른 갱신상태:
  - 예)향측도의 시설물데이터(각종 맨홀, 가로수, 전주, 공중전화, 우체통 등)은 갱신되지 않음.
- 각 지도별, 축척별 위치 정확도가 틀리므로 일관성있는 입력을 위해 기본도 위에 이기해야 할 필요성이 있음
  - 예)상수도배관망도의 경우, 사용하고 있는 축척별(1/500, 1/1,200, 1/3,000) 지도데이터를 서로 비교하여 관망정보의 차이점 및 기재상의 오류를 찾아낸 후, 지도의 정보가 상이하게 나타나 있는 경우에는 공사준공도면을 찾아 확인한다.
- 도면 관리상태의 부실:
  - 예) 도로시설 설계도면 50% 분실,  
도면정보와 실체가 다를 경우가 있음
- 컴퓨터입력을 위해 대장·조서의 양식정비와 새 양식에 채워질 정보의 보완이 필요함.
- 측량된 정보와 논리적 개념에 의한 정보를 통합적으로 다루기 위한 지침이 필요함.
  - 예)측량된 맨홀위치와 위치정확도가 상대적으로 부정확하고  
측량되지 않은 관망도

#### 1.2 지침

- 다른 시설정보들이 정비, 구축될 수 있도록 기본도가 우선적으로 정비, 구축되어야 함.
- 기존의 향측도가 기본도로 사용할 수 있을 지에 대한 충분한 검토가 있어야 함.
- 기본도를 포함한 대부분의 중요 지도들은 정비지침에 의해 정비되어야 함 : 향측도, 도로시설물종합평면도, 지하시설물도, 상수도배관망도, 공공하수도관망도, 도시계획도, 토지이용현황도.

- 대량의 도면관리가 필요한 부서는 지리정보시스템과 별도로 도면관리시스템을 구축하여야 함.
- 소량의 도면을 업무에 활용하고 있는 부서에서는 지리정보시스템 구축시 도면데이터를 활용할 수 있도록 시스템 개발과 병행하여 도면데이터를 정비함.
- 도면전산화 작업시 상태가 양호한 도면은 이미지(Image)의 형태로 보관하고 상태가 불량한 도면은 재제작한 후 전산화하며 이때 데이터 형식은 이미지 또는 벡터의 형식으로 함.
- 대장, 조서의 속성정보는 현 상태의 양식과 정보를 전산화한 다음 컴퓨터 안에서 정비하는 것이 효율적임.

## 2. 입력 데이터의 Format 및 기준

### 2.1 문제점

- 하나의 GIS S/W를 사용할 경우는 데이터교환을 위한 표준Format이 문제되지 않는다.
- 벡터데이터, 이미지데이터, 3차원데이터의 교환을 위한 공통Format이 필요함.
- 현실적으로의 공통 포맷인 DXF(CAD Format)는 속성정보를 포함할 수 없다.
- 지방자치단체는 국가차원의 표준Format이 정해질 때까지 기다려야 하는가?

### 2.2 지침

- 소프트웨어간 벡터데이터 호환은 도형부분은 DXF 포맷으로 속성부분은 DB의 변환방법을 통해 각각 변환한다.  
단, 소프트웨어의 데이터베이스구조가 공개되어 있어 직접변환이 가능한 경우에는 소프트웨어간 직접변환방법을 사용할 수도 있다.
- 차후 국가차원의 공간(벡터)데이터변환표준포맷을 개발하기 전까지는 앞에서 제시한 방법을 이용하여 벡터데이터를 입력, 변환한다.
- 이미지데이터 포맷은 한가지로 정하지 않지만 TIFF를 사용하도록 제안한다.
- 일정한 격자간격의 3차원데이터(DEM, Digital Elevation Model)는 제작하지 않으며 필요에 따라 등고선 데이터로부터 각 소프트웨어에서 DEM을 생성할 수 있도록 한다.
- 데이터 입력시 한글을 사용할 경우에는 데이터호환을 위해 한글표준

KSC5601을 준수하는 한글을 사용해야 한다.

- 호환상의 문제를 줄이기 위해 데이터 입력시 사용하는 선형태(linetype) 및 폰트는 데이터 입력을 총괄하는 부서에서 확인을 받은 후 사용해야 한다.
- 데이터베이스 구축시 입력지도의 신뢰성에 관한 기준, 데이터베이스 설계에 관한 기준, 입력시 정확도에 관한 기준을 기본적인 점검 기준항목으로 한다.

### 3. 도형데이터 상세설계

#### 3.1 문제점

- 수치지도제작(AM)을 위한 설계와 응용을 위한 설계
- 지자체의 모든 지도의 범례를 분석한 후 code화
- 미래의 새로운 분류발생에 대한 준비의 필요성.

#### 3.2 지침

- 지자체의 도형데이터 상세설계는 수치지도제작을 목적으로 하지 않으며 향후의 응용을 위한 실질적인 목적을 위한 것이다.
- code설계시 미래의 새로운 분류발생을 대비하여 여유를 둘 것.
- 도형데이터를 입력할 때에는 지리정보시스템 구축지침(서울시의 경우) 중 상세설계의 “도형레이어” 및 “도면속성항목” 분류와 속성 code를 기준으로 해야 함.
- 응용시스템을 개발할 경우에도 본 상세설계의 코드(code)를 사용하여야 한다.
- 입력하고자 하는 도형레이어가 본 상세설계의 분류내용에 포함되어 있지 않을 경우에는 도형데이터를 관리하는 부서에 연락하여 새롭게 ‘레이어’를 등록한 후 코드번호 및 입력방법을 지시받아 입력하며, ‘속성항목’의 경우에도 통일된 코드체계를 유지하기 위해 본 상세설계에서 정의되지 않은 사항은 반드시 도형데이터 관리부서에 의뢰하여 코드번호를 부여받은 후 사용해야 한다.

### 4. 입력방법

#### 4.1 문제점

- 데이터 입력 용역상에서 생길 수 있는 보안문제
- 과업지시서 납품사양의 요구정도:

- 위상(topology),
- 도면경계의 불부합(Edgemaching)
- 새로운 입력방법의 가능성: Image와 Vector 데이터의 혼용(Incremental Conversion)
- 입력방법과 검수방법의 일관성과 효율성

#### 4.2 지침

- 데이터의 입력은 원도를 사용하여야 한다.
- 과업지시서의 입력사양은 지리정보시스템 구축지침의 입력방법을 바탕으로 해야 한다.
- 최근의 GIS 기술에서는 이미지와 벡터데이터를 함께 쓸 수 있으므로 값이 싼 이미지 데이터의 활용을 위해 부분적으로 벡터화하는 Incremental Conversion 기법의 사용을 검토하여야 한다.
- 시설물 관리부서(예 : 상·하수도 관리부서)에서는 컴퓨터 안에서 1/500으로 확대된 기본도 위에 원시데이터를 정비하여 입력하여야 한다.
- 보안성 데이터의 입력은 용역을 주되 보안을 위한 조치를 해야 한다.
- 지리정보시스템 구축 후의 데이터 갱신 및 입력은 데이터센터와 갱신책임부서에서 한다.
- 용역발주시에는 과업지시서에 데이터의 납품사양을 자세히 명시해야 함.

### 5. 이미지 데이터 사용지침

#### 5.1 문제점

- 고가의 벡터데이터
- 수치정사사진(Digital Orthophoto)이나 인공위성 영상데이터의 활용 가능성(도시관리 차원)

#### 5.2 지침

- 모든 데이터를 Vector화 하기 보다는 수치정사사진과 같은 Image 데이터의 활용이 최대화되도록 부서별 기본계획에 고려하여야 함.
- 입력시간과 입력비용의 절감: 지방자치단체의 Image 데이터의 활용성이 매우 높은 것으로 나타났다.
- 도면의 현황조회 및 관리목적을 위해서는 도면을 Image 데이터로 구축, 사용하여야 한다. 단, 설계도면의 특정부분에 대하여는 그 부분만 Vector화하여 사용한다.

- 도면관리 S/W에서 Image 데이터의 수정이 가능해지고, Image 데이터와 속성데이터의 연결기술이 계속 발전되고 있으므로 데이터베이스 설계시 이 기술의 도입을 검토하여야 한다.
- 주택개량과의 업무인 무허가건물관리에 항공사진과 함께 인공위성영상 데이터를 이용하는 방법을 모색하여야 한다.

## 6. 레이어의 수직적 파생에 관한 지침(데이터 구축 측면)

### 6.1 문제점

- 축척과 출처가 다른 도형데이터의 일관성 유지
- 대축척 데이터와 소축척 데이터의 표현상의 차이
- 데이터베이스 설계시 고려해야할 주요사항임

### 6.2 지침

- 기존의 대축척 도형데이터가 존재하고 같은 도형데이터에 대한 중축척 데이터를 구축해야 할 경우에는 수직적 파생 대상레이어(예, 실폭도로, 철도, 실폭하천, 건물 등)에 속하는지 점검한 후 기존의 대축척 도형데이터로부터 중축척 도형데이터를 생성하여야 한다.
- 만약 도형데이터의 수직적 파생작업이 불가능할 경우 또는 데이터의 일관성이 크게 요구되지 않으면서 직접 입력방법이 비용면에서 경제적인 도형데이터의 경우에는 직접 해당 축척으로 데이터를 입력한다.

## 7. 입력데이터의 검수지침

### 7.1 문제점

- 세밀한 검수는 더 많은 입력비용을 요구함.
- 검수방법은 입력의 한 과정으로 밀접한 연계관계를 가져야 함.
- 전수검사와 통계검수의 활용대상
- 검수대상 : 도형데이터, 위상(topology), 속성데이터

### 7.2 지침

- 지리정보시스템을 위하여 입력한 모든 데이터는 검수를 해야 한다.
- 용역업체의 입력방법을 검토하기 위해 사전 입력검수를 실시하여야 함.
- 전체적인 검수효과를 향상시키기 위해서는 입력과정 마다 검수과정을 추가하여야 한다.



- 공동으로 많이 쓰이는 데이터의 검수는 전수 중첩검수를 원칙으로 한다.
- 자동화된 입력방법을 선택하면 검수효율을 증대시킬 수 있다.
- 신뢰성있는 업체는 검수노력을 줄이게 해준다.
- 향측을 통해 해석도화된 데이터는 현지조사를 하여야 한다.
- 이미지데이터는 컴퓨터상에서 검수완료된 벡터데이터에 의해 검수한다.
- 입력도면별 검수가 끝난 데이터는 반드시 도면과 도면사이의 경계처리 (Edgematching)도 검수해야 한다.

## 8. 지자체 기본도 구축

### 8.1 문제점

- 시설도면의 정비를 위해 기본도의 전산화가 가장 시급
- 1:500의 새 지도 제작이나, 1:1,200의 기존지도 활용이나?
- 공동사용 데이터인 기본도 구축부서는?
- 현재(1994년 말 이전)의 항공사진 촬영고도는 1: 1,000이 기본도를 위한 최대축척임.

### 8.2 지침

- 지자체 기본도의 축척은 1/1,000이 가장 경제적이며 1:500을 요구하는 시설부서는 확대하여 사용할 것.
- 지도의 확대사용은 측량법에 현재로선 위배되나 종이지도의 생산과정을 염두에 둔 법이므로 개정될 가능성이 높음.
- 시설정보의 입력이 시급한 부서에서는 입력용 기본도로 1/1,200의 기존 향측도를 스캐닝한 이미지를 활용한다.
- 시설물 관리부서는 전산화된 기본도 위에 시설정보를 입력해야 한다.

## 9. 각 축척별 도면 Index

### 9.2 문제점

- GIS로부터 종이지도 생산할 경우 도곽의 일관성을 유지해야함.
- 바람직한 Index 체계에 의한 데이터의 효율적인 검색
- 직각좌표계와 경위도 좌표계의 전환
- 도시의 대축척 Index체계와 국립지리원의 소축척 Index체계와의 연계
- 도면 Index체계에 데이터의 판매가격 설정 및 공급

## 9.2 지침

- 경위도 INDEX와 TM INDEX의 축척경계는 1/5,000으로 함.
- 일관성 있는 도면 INDEX 체계의 확립을 위해서는 국가적 차원의 INDEX로 추진되어야 한다.
- TM INDEX에 경위도를 삽입하여 도면 간의 연계성을 유지해야 한다.
- 지자체의 지리정보시스템을 위한 INDEX는 TM INDEX로 단일화한다.
- 지리정보시스템 구축 후의 업무용 도면은 INDEX에 의하여 생산해야함.

## 10. 수치지도 작성지침

### 10.1 문제점

- GIS구축 후 지도 사용양상의 변화예측(임시작업도면, 연구사용도면)
- 심볼의 표준화
- 국립지리원 성과심사 대상 수치지도의 종류
- 시행정 및 대시민 차원위 지도공급 방안: 영국의 Super Plan
- 고가의 소모품을 요구하는 컴퓨터지도: 종이지도 생산기준은?
- 지자체 지형데이터(기본도)에 대한 저작권에 대해서는 현행법상 국립지리원이 소유
- 지자체의 다양한 지도심볼에 대한 표준화의 필요성.

### 10.2 지침

- 임시 및 연구사용지도의 생산과 관리를 위한 규정이 필요함.
- GIS 자료와 출판물에 대한 저작권에 대해서는 국립지리원과 협조하여 조정하여야 함.
- 시민을 위한 수치지도의 제공은 지자체의 위상을 높일 수 있는 획기적인 형태의 행정서비스다.
- 국립지리원의 수치지도작성작업규칙을 기준으로 지도의 심볼을 표준화해야 한다.
- 주제정보와 시설물에 대해서는 지자체의 표준화된 심볼을 만들어야 함.
- 30 ~ 50 장이 넘는 지도의 출력은 인쇄 용역으로 발주한다.
- 국립지리원의 성과심사를 위한 심사비를 예산에 고려해야만 한다.

## 11. 지자체의 GIS Network

### 11.1 문제점

- Information Technology로서의 GIS
- 고속도로의 핵심 운전자로서의 지리정보
- Network기술과 GIS기술의 융합이 필연적임
- Network기술에 바탕을 둔 지리정보의 표준안이 필요할 것임.
- 중앙집중식이나, 분산형(국별, 구청별)이나?
- 국가의 초고속 정보통신망 구축계획과의 연계
- 기존의 행정전산망과의 연계 및 활용방안

### 11.2 지침

- 지리정보시스템 Network 방식은 분산형(국별, 구청별)으로 한다.
- 지리정보시스템 구축 초기에는 시청과 구청에 LAN의 구축을 통한 내부적인 업무시스템의 연결을 우선적으로 구축하여야 한다.
- 국가 기간 초고속 정보통신망과 연계하여 지리정보시스템을 구축한다.
- 지자체의 GIS Network 구성에 있어 사용되는 부대 소프트웨어는 선택된 GIS Software와 호환성이 있는 것이어야 한다.
- 지자체 GIS Network에서는 보안을 최대한 유지할 수 있도록 가능한 한 많은 보안의 벽을 만들어야 한다.

## 12. 지자체의 GIS S/W 선정

### 12.1 문제점

- 한국형이나, 외국산이나?
- 하나로 갈 것이냐, 여러 종류의 S/W를 허용할 것인가?
- 외국산을 구입할 경우 GIS S/W의 크기는?(초대형, 중형, 소형)
- 여러 종류의 S/W를 허용할 경우 시설물 관리와 계획업무를 위한 도형데이터 모델간의 호환성 문제 : 도형 object와 topology
- Network를 지원하는 GIS S/W

### 12.2 지침

- 특별한 경우를 제외하고는 지자체의 GIS S/W는 한 종류의 사용을 원칙으로 하며, 선정된 S/W가 해당부서의 업무시스템에 적합하지 않을 경우

는 GIS 추진총괄부서와 협의하여야 한다.

- Network와 연결될 수 있고 첨단기술이 포함된 Software
- 본청과 구청의 모든 개별시스템에서는 중형 및 소형의 GIS S/W를 사용하고 본청에서는 국단위로, 구청에서는 구청단위로 초대형의 GIS S/W를 사용함.
- 초대형 GIS S/W는 위상구조를 지원할 수 있어야 함.

### 13. GIS 구축을 위한 조직

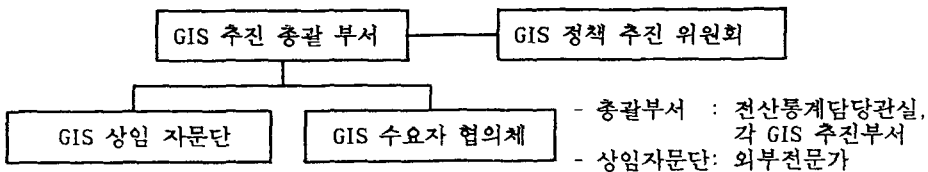
#### 13.1 문제점

- GIS사업 추진체로서의 조직과 유지·관리단계의 조직
- 기존인력의 GIS 전문성 결여
- GIS데이터 센터와 같은 기능이 필요
- GIS의 추진및 유지관리를 위한 신설 조직의 필요성.

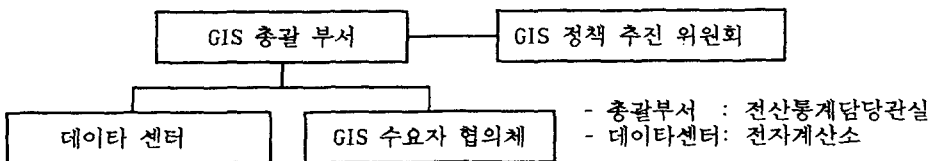
#### 13.2 지침

- GIS의 추진을 위한 조직과 유지관리를 위한 조직이 확보되어야 한다.

##### ☞ GIS 구축단계



##### ☞ GIS 유지관리단계



- GIS 구축단계에서는 GIS 용역발주부서(초기:도로국)와 전산통계담당관실이 GIS 추진조직으로서 역할을 해야 한다.
- GIS 데이터베이스의 유지관리와 기술공급을 위해 GIS 데이터센터가 필요하다.

- GIS 업무처리절차의 규정과 법규나 제도의 정비가 있어야만 한다.
- 지자체 GIS 사용자모임을 구성하여 효과적인 사용을 유도한다.

## 14. 지적과 향측의 불부합

### 14.1 문제점

- 향측도가 기본도이지만 많은 부서에서 지적데이터를 필요로 함
- 지적과 향측의 결합을 위해 재산선의 임의 변경은 혼란의 여지가 있음.

### 14.2 지침

- 재산권과는 별도로 타업무 시스템에서의 이용을 위한 지적데이터 변경 방안 : 1: 3,000 지번약도 사용
- 타 업무의 지적데이터 지원을 위해 지번을 최대한으로 활용한다.

## 15. 사용자 교육에 관한 지침

### 15.1 문제점

- 교육수요 예상 : GIS구축전 교육, 실무자 교육
- 교육내용 : 전산 MIND가 있는 교육, 없는교육, project형의 교육
- 교육보조재료와 교사, 교육장소 : 자체교육인가? 위탁교육인가?
- 전담교육기관이 필요한가?

### 15.2 지침

- 교육대상자를 전산배경이 있는 지에 대한 여부에 따라 분류한 후 교육이 이루어져야 함.
- GIS 구축전 초기교육을 하여야 보다 효율적인 GIS 구축이 가능함.
- "project 형" 교육을 실시하여 현장감이 있도록 하여야 함.
- 분야별로 개발된 시스템을 교육자료로 활용
- 지자체의 실무에 맞는 교육교재를 개발해야 한다.
- GIS를 사요하지 않는 일반공무원에게는 GIS의 활용가능성에 대한 지속적인 홍보와 교육이 있어야 한다.

## 16. GIS 용역발주지침

### 16.1 문제점

- GIS 용역발주는 “뜨거운 감자”
- 실력있는 업체가 선정되어야 GIS의 성공이 보장됨

### 16.2 지침

- 용역업체의 선정은 서류심사와 지명경쟁입찰로 결정한다.
- 서류심사는 참가자격 심사와 제안서 심사로 나뉘며 참가자격심사에서 합격한 10개의 용역업체만 기술심사를 위한 제안서를 내며 제안서 심사를 통하여 3개의 업체를 선정하여 지명경쟁입찰에 응할 수 있도록 한다.

## III. 추진전략

1. 지자체 GIS 구축은 Topdown 과 Bottom-up의 복합식 추진으로 진행되어야 함.
  - Topdown 추진은 지리정보시스템 구축을 위한 전체적 기본계획이며 기본도 전산화를 포함함.
  - 전체적 기본계획에 의한 각 부서별 Bottom-up 추진: 각 부서별 추진시는 응용분야별 기본계획과 시범연구를 1-2년에 걸쳐 시행 후 본격적인 구축에 들어감이 바람직 함.
2. 각 추진부서는 원시데이터를 정비하여야 하며 정비의 방법은 향후의 응용을 위한 데이터 입력을 반드시 고려하여야 함.
3. GIS 수요조사는 GIS 데이터베이스 설계 및 구축의 근본이므로 실무자의 교육과 적극적인 협조가 필요하다.
4. 지리정보시스템 구축시 컴퓨터정보와 종이정보가 이원화되는 전환기를 고려하여 각 부서별 대책을 마련하여야 함.
5. 초기의 시스템개발 못지 않게 유지/관리 및 교육을 위한 노력과 경비를 충분히 고려하여 추진하여야 한다. 가능한 한 추진 초기부터 관리부서를 정해서 참여시키는 것이 바람직함.
6. GIS 데이터센터를 설립하여 효과적 데이터의 공유와 전체적 기술지원을 할 수 있도록 해야 함.

7. GIS 추진을 위한 추진실무자 및 관리자 교육이 선행되어야 하고 이를 위한 교재개발과 전담교육기관(예: 서울시 전자계산소)이 있어야 함.
8. 본청의 각 부서 및 구청이 독립적인 예산으로 용역발주를 할 때는 GIS 추진총괄부서(전산담당관)의 추진계획에 대한 심의를 거쳐야 함.
9. 지자체 지리정보는 시민에게 공급할 수 있도록 준비되어야 함.
10. 지자체의 GIS 추진은 국가 GIS 구축계획과 연계되어야 하고 이에 책정되어 있는 기본도 구축비용의 일부(50%)를 지원받을 수 있도록 하여야 함.
11. 공동시범사업지역으로 선정하여 지속적인 연구와 시스템의 개발이 있어야 함.
12. 도시정보의 80%에 해당하는 지리정보와 나머지 20%의 순수 문자정보의 전산화를 위한 도시종합정보시스템 구축계획이 마련되어야 함.
13. 지자체 GIS Network는 국가 초고속정보통신망계획 (1단계: '94년~'97년)과 연계되어야 함.
14. 지하매설물관리를 위한 타 기관(한국통신, 한국전력, 가스공사 등)과의 정보공유노력과 기존 데이터에 대한 활용여부에 대한 실험연구가 있어야 함.

## IV. 지방자치단체의 지리정보시스템 구축단계

### 1. Topdown의 추진

(1) 기본계획의 작성

(2) 실험연구를 통한 GIS 구축지침 작성

(서울시: 중구 5개 동의 데이터베이스, 4개의 응용시스템)

(3) • GIS 정책추진위원회 조직 및 GIS추진총괄부서 지정

• 기본도 전산화 및 도로국 GIS를 위한 예산신청

• 국가 기본도 전산화 사업과 연계하여 계획

• 실험연구지역을 공동시범연구지역으로 지정

(4) • GIS S/W의 선정

• GIS 데이터센터의 설립: 기술지원, 및 공통 데이터 갱신 및 보급

• 도로국을 통한 기본도 전산화

• 초고속정보통신망 1단계 사업과 연계

### 2. Bottom-up 추진

(5) • 도로국의 도로시설 종합관리시스템 개발

• 외부 상임자문단 구성

• (지적관리시스템의 개발 및 타 부서 지원을 위한  
지적데이터베이스의 정비)

(6) • 구축 우선순위에 의한 응용시스템 개발 :

(서울시: 세무관리종합시스템, 상수도관리종합시스템,

건축행정종합관리시스템, 하수도시설종합관리시스템

• 각 응용시스템별 기본계획

• 원시데이터 정비

• 시범연구

• 사용자협의회 구성

• 실무자 교육

(7) • 우선순위의 응용시스템을 제외한 각 부서별

GIS 구축 (기본계획, 시범연구, 데이터베이스 구축,

응용시스템 개발)

• 실무자 교육

• 갱신지침의 구체화

(8) 응용시스템의 운용 및 관리



## V. 지방자치단체 GIS 활성화를 위한 향후의 과제

1. 한 지방자치단체의 경험과 구축된 시스템은 타 지방자치단체에서도 이용할 수 있음: 경제성에 입각한 시스템의 도입을 고려하여야 함.
2. UIS 기술협의체의 구성을 통한 UIS 활성화
3. 관련 공무원들의 교육과 기술교류를 위한 워크샵 개최가 필요함
4. 지방자치단체들은 국가의 정보화 계획과 추진에 민감하게 반응할 수 있는 대책마련이 필요함.
5. GIS를 추진하는 실무자들은 과제가 끝날 때까지 인사이동이 없어야 함.
6. GIS의 구축 및 운용효과를 손익/비용분석에 근거를 두는 것이 바람직함.
7. GIS구축을 위한 예산산정 기준이 필요함